ВЕДЫ

№ 51 (2519) 22 снежня 2014 г. Навуковая інфармацыйна-аналітычная газета Беларусі. Выходзіць з кастрычніка 1979 года.

НА ПЕРЕКРЕСТКЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ



В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники (БГУИР) 15 декабря прошло совместное заседание коллегии Министерства образования Республики Беларусь и Министерства образования и науки Российской Федерации, а также ГКНТ. Кроме представителей минобразования обеих стран в мероприятии приняли участие госсекретарь Союзного государства Григорий Рапота, Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков, Председатель ВАК Геннадий Пальчик.

Стороны обсудили образовательный процесс, вопросы финансирования пилотных проектов Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств-участников СНГ на период до 2020 года и работы российско-белорусской комиссии по научно-техническому сотрудничеству. Среди новых проектов – создание информационного портала, открытие совместных учреждений образования. Более того, студенты Беларуси и России вскоре смогут получать «двойные» дипломы.

Обе страны преуспели в построении образовательного пространства. За последние годы Минск и Москва успешно наладили работу: только в прошлом году на финансирование совместных мероприятий Союзного государства министерствам образования было выделено почти 31,5 млн российских рублей.

Как отметил министр образования Республики Беларусь Сергей Маскевич, «сегодня особый приоритет – это инновационные научно-технические проекты и взаимодействие университетов по подготовке кадров для инновационной экономики. И в данном направлении нам нужно объединить усилия, так как это очень дорогое удовольствие. Мы вырабатываем важные подходы к тому, каким быть стандартам профессиональным, какие компетенции нужны для инженера, работников социальной и культурной сфер».

На коллегии подвели итоги совместной работы за 2014 год. Поднимался вопрос академической мобильности студентов и преподавателей, использования совместных ресурсов, вопросы поступления в вузы российских и белорусских абитуриентов на основе централизованного тестирования и ЕГЭ и др.

«Формирование единого научно-технологического пространства, а также общего образовательного пространства и молодежной политики являются составной частью приоритетных направлений и первоочередных задач дальнейшего развития Союзного государства на среднесрочную перспективу 2014-2017 годов», – заявил министр образования и науки Российской Федерации Дмитрий Ливанов, который связался с коллегами по видеоконференцсвязи. Он призвал стороны определить среднесрочную программу действий, разработать конкретные меры, которые обеспечили бы перевод российско-белорусского сотрудничества на качественно новый уровень. При этом при рассмотрении вопросов повестки дня Д.Ливанов предложил обратить особое внимание на разработку мероприятий по дальнейшему совершенствованию и сближению систем образования Беларуси и России, создание механизмов совместной аккредитации учреждений высшего образования, согласованию условий и сроков вступительных кампаний в вузы Беларуси и России.

По словам Г.Рапоты, «для белорусов и россиян обеспечены равные права в доступе к образовательным услугам, выделяются целевые бюджетные места в российских вузах, взаимно признаются документы об образовании. За счет союзного бюджета проводится форум вузов инженерно-технологического профиля, мероприятия для молодых изобретателей. В последнее время акцент делается на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию инновационного продукта. Кстати, за 15 лет в Союзном государстве реализовано 50 проектов по науке и образованию».

Продолжение на стр. 3

МИРОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ-2017



Минск посетила казахстанская делегация во главе с первым заместителем министра иностранных дел Республики Казахстан Рапиль Жошыбаевым – комиссаром Международной специализированной выставки «Expo-2017: Энергия будущего». Гости обсуждали участие белорусских коллег в данном экспофоруме, а также знакомились с потенциальными представителями «Expo-2017» от НАН Беларуси.



Главный итог нынешнего визита: Беларусь подтвердила свое участие в выставке «Expo-2017: Энергия будущего» в Астане. Представители делегации Казахстана продемонстрировали презентацию, где рассказали о своей стране, а также о возможностях участия и условиях, которые предоставляет Казахстан потенциальным экспонентам.

«Мы благодарны белорусской стороне за поддержку и огромный интерес к нашей выставке, тема которой – энергия будущего. Уверены, что Беларусь будет представлена на «Expo-2017: Энергия будущего» на самом высоком уровне», – подчеркнул г-н Жошыбаев.

В рамках данного визита прошли встречи с Председателем Президиума НАН Беларуси В.Гусаковым и руководителями научно-производственных институтов. Перед обсуждением гости из Казахстана посетили постоянно действующую выставку НАН Беларуси «Достижения отечественной науки – производству». В ходе встречи В.Гусаков особо отметил важность тематики «Энергия будущего» и для Беларуси. Поиск альтернативных источников энергии – одна из стратегических задач, и в этом плане у Академии наук уже есть определенные наработки, которые белорусские ученые готовы презентовать во время выставки в Астане.

В свою очередь Р.Жошыбаев подчеркнул: «Астана может стать прекрасной площадкой, на которой Беларусь продемонстрирует свои передовые научные разработки всему мировому сообществу. В вашей стране сейчас строится атомная станция. Мы тоже планируем строительство двух АЭС, и здесь наши ученые могут активно сотрудничать. Возможны и другие совместные направления, среди которых сельское хозяйство, космическая отрасль, IT-технологии. Можно создать, например, совместное научное объединение и пригласить в него потом и другие страны».

Делегация Казахстана посетила Научно-практический центр по механизации сельского хозяйства и Физико-технический институт НАН Беларуси. Кроме того, первый замминистра иностранных дел Казахстана встретился с казахстанскими студентами, которые учатся в Беларуси.

На протяжении трех месяцев (с 10 июня по 10 сентября 2017 года) «Expo-2017» примет около 100 стран-участниц и 10 международных организаций. На выставке будут продемонстрированы достижения и перспективы в сфере использования возобновляемых источников энергии и такие их преимущества, как экологическая чистота, низкая стоимость эксплуатации и безвредность для окружающей среды. Для Казахстана «Expo-2017» станет знаковым событием: никогда раньше международная выставка подобных масштабов не проходила в странах Центрально-Азиатского региона и СНГ.

Expo – крупнейшая международная специализированная выставка, на которой демонстрируются новейшие научно-технические достижения, перспективы развития, а также история, традиции и культура стран всего мира. Ее цель – расширение международных, экономических, политических, культурных и научных связей. Подобные мероприятия проводятся один раз в пять лет, а промежутки между ними заполняют специализированные выставки.

Впервые Всемирная выставка состоялась в 1851 году в Великобритании. На протяжении нескольких месяцев здесь демонстрировались самые разнообразные экспонаты, среди которых были промышленные товары, изделия ремесла, машины, полезные ископаемые и даже предметы искусства. Выставка 1851 года справедливо названа важнейшей вехой в истории промышленной революции. Идея проведения подобных мероприятий, принадлежавшая британскому союзу ремесленников, прижилась, и они начали проходить на постоянной основе, с каждым годом набирая обороты и становясь более грандиозными и масштабными. Немногие знают, что знаменитую Эйфелеву башню начали строить специально для Всемирной выставки 1889 года в Париже в качестве входной арки на территорию экспозиции, расположенной во дворце Трокадеро. К проведению всемирных выставок были возведены также лондонский Хрустальный дворец (уничтожен пожаром в 1936 году) и уникальный жилой комплекс Хабитат 67 в Монреале (темой выставки 1967 года были дома и жилое строительство).

Эстафету по проведению Expo перенимали такие страны, как США, Испания, Италия, Франция, Япония, Корея, Бельгия, Бразилия, Китай и другие.

Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Веды»

● Из официальных источников

На заседании Президиума НАН Беларуси 11 декабря 2014 года заслушан научный аналитический доклад «Проблемы добычи и использования пресных вод Беларуси», назначены новые руководители организаций, а также рассмотрены иные важные вопросы.

О научном аналитическом докладе

Горячую дискуссию вызвал доклад «Проблемы добычи и использования пресных вод Беларуси», с которым выступил заведующий лабораторией ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси», член-корреспондент Анатолий Кудельский.

Как отмечалось в докладе, учеными Института природопользования разработаны научные подходы и определены основные направления по рациональному использованию и защите ресурсов пресных подземных вод Беларуси от загрязнения и истощения. Беларусь относится к небольшому числу государств, в которых хозяйственно-питьевое водоснабжение на 95% базируется на использовании пресных подземных вод, и в ближайшие годы планируется перейти на них полностью. Вместе с тем, в последние десятилетия эти воды в нашей стране испытывают возрастающую техногенную нагрузку, создающую реальную угрозу их качеству. На участках сосредоточенного водоотбора эта нагрузка нередко приводит к истощению запасов. На ряде действующих водозаборов отчетливо прослеживается тенденция роста антропогенного загрязнения подземных вод до уровней, превышающих допустимые санитарные нормы. Особенно неблагополучная ситуация складывается на ведомственных водозаборах. Между тем, сформировавшееся загрязнение в подземных водах, в связи с малыми темпами водообмена, может сохраняться в них многие годы. Наиболее острой является проблема сельского водоснабжения, где население вынуждено пользоваться колодцами, качество воды в которых очень часто не удовлетворяет санитарным нормам по многим показателям.

На заседании Президиума поднятая в докладе проблема сохранения качества и ресурсов пресных подземных вод и их рационального использования признана приоритетной, социально и экономически значимой, важной для безопасности страны и ее устойчивого развития. Вместе с тем, как подчеркнул Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков, в докладе должны быть сформулированы рекомендации ученых, которые могли быть использованы в масштабах страны. Учитывая важность проблемы, говорили и о возможности создания на базе Института природопользования Центра по изучению вод.

Кадры

На заседании Президиума было решено назначить кандидата технических наук Сергея Поддубко генеральным директором Объединенного института машиностроения НАН Беларуси. До назначения Сергей Николаевич работал заместителем директора по научной работе и инновационной деятельности этого института.

Новым директором Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси стала доктор биологических наук Лилия Надольник. Лилия Альбиновна с декабря 2012 года работала ведущим научным сотрудником этой научной организации.

Обращаясь к новым руководителям, Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков подчеркнул, что сегодня необходимо организовывать эффективную работу, нацеливать коллективы на коммерциализацию результатов научной деятельности. Надо активно формировать прорывные направления исследований, концентрировать на них научные и финансовые ресурсы, привлекать молодежь.

Рабочие вопросы

На заседании Президиума НАН Беларуси решено закрепить государственное научно-производственное объединение «Химический синтез и биотехнологии» и ОАО «Бобруйский завод биотехнологий» за Отделением биологических наук НАН Беларуси. Ранее объединение и завод были закреплены за Отделением химии и наук о Земле.

Президиум НАН Беларуси утвердил Положение об информационно-аналитическом центре мониторинга животного мира Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь и Инструкцию о порядке проведения мониторинга животного мира.

На заседании внесены изменения в состав конкурсной комиссии по отбору отдельных проектов фундаментальных и прикладных научных исследований, выполняемых научными организациями НАН Беларуси.

Наталья МАРЦЕЛЕВА,
пресс-секретарь НАН Беларуси

ПРИСУЖДЕНА ПРЕМИЯ ИМЕНИ АКАДЕМИКА В.А.КОПТЮГА 2014 года

Премия имени академика В.А.Коптюга 2014 года присуждена за цикл работ «Физические принципы улучшения эксплуатационных свойств поверхности эвтектических силуминов под воздействием интенсивных электронных пучков и компрессионных плазменных потоков».



Ее обладателями стали белорусские ученые (**на фото**):

Асташинский Валентин Миронович, заместитель директора по научной работе и инновационной деятельности ГНУ «Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова Национальной академии наук Беларуси», член-корреспондент, доктор физико-математических наук;

Ласковнев Александр Петрович, академик-секретарь Отделения физико-техническихз наук НАН Беларуси, академик, доктор технических наук;

Углов Владимир Васильевич, заведующий кафедрой физики твердого тела Белорусского государственного университета, доктор физико-математических наук, профессор;

Черенда Николай Николаевич, доцент кафедры физики твердого тела Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

Бибик Наталья Викторовна, аспирант Белорусского государственного университета, магистр физико-математических наук.

Премии удостоены также сотрудники Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук»:

Коваль Николай Николаевич, заместитель директора по научной работе данного института, заведующий лабораторией плазменной эмиссионной электроники, доктор технических наук, профессор;

Иванов Юрий Федорович, ведущий научный сотрудник института;

Петрикова Елизавета Алексеевна, аспирант института;

Тересов Антон Дмитриевич, ведущий электроник института.

Фото А.Максимова, «Веды»

ВИЗИТ В ТУРЦИЮ

15-18 декабря в Турции состоялось второе заседание совместной белорусско-турецкой рабочей группы по промышленно-технологическому сотрудничеству.



В его рамках 16-17 декабря в Анкаре прошло 4-е заседание Совместного комитета Национальной академии наук Беларуси и Совета по научно-технологическим исследованиям Турции (TUBITAK).

Белорусскую делегацию возглавлял заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Килин, турецкую – Вице-президент TUBITAK Альпер Кутай.

В рамках мероприятия стороны обменялись информацией о ходе реализации совместных научных проектов, обсудили перспективы расширения научного сотрудничества двух стран и договорились об объявлении нового конкурса совместных научных проектов, По итогам заседания подписан Протокол о реализации достигнутых договоренностей.

Делегация НАН Беларуси также встретилась с Президентом Турецкой академии наук (TUBA) Ахметом Джеватом Ачаром (**на фото**), по итогам встречи подписан протокол. Также представители НАН Беларуси приняли участие в технологическом форуме на базе технопарка Ближневосточного технического университета (г.Анкара), в рамках которого рассмотрены механизмы двустороннего сотрудничества по внедрению в промышленное производство научных разработок.

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК И НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ ОБЪЯВЛЯЮТ КОНКУРС 2015 ГОДА НА СОИСКАНИЕ ПРЕМИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА В.А.КОПТЮГА

Премия имени академика В.А.Коптюга присуждается за лучшую совместную научную работу, серию совместных научных работ по единой тематике, выполненных в рамках направлений, согласованных договором сотрудничества НАН Беларуси и Сибирского отделения РАН.

Присуждение премии имени академика В.А.Коптюга в 2015 году будет осуществляться Президиумом Сибирского отделения Российской академии наук.

На соискание премии могут быть представлены совместные работы, завершенные или опубликованные в течение года, предшествующего году присуждения премий. При представлении работ выдвигаются ведущие авторы в коллективе не более 10 человек. При этом каждая страна должна быть представлена не менее чем двумя учеными.

Право выдвижения кандидатур на соискание премии представляется: академикам и членам-корреспондентам; ученым советам научных учреждений НАН Беларуси и СО РАН; проблемным научным советам по направлениям наук, ученым советам высших учебных заведений; научно-техническим советам государственных комитетов, министерств, ведомств Республики Беларусь; техническим советам промышленных предприятий, конструкторским бюро регионов Сибири.

Организации или отдельные лица, выдвинувшие работу на соискание премии, обязаны подготовить следующие документы:

- мотивированное представление о выдвижении работы, включающее научную характеристику работы, обоснование ее значения для развития науки и народного хозяйства;
- оригинал опубликованной научной работы (серии работ), материалы научного открытия или изобретения – в трех экземплярах;
- сведения об авторах – Curriculum-vitae на каждого.

Материалы с надписью «На соискание премии имени академика В.А.Коптюга» представляются до 9 марта 2015 года в Президиум Сибирского отделения Российской академии наук по адресу: 630090, г. Новосибирск, проспект академика М.А.Лаврентьева, 17.

Телефон для справок в г. Новосибирске: 8-10-7-383-330-15-49.

Телефон для справок в г. Минске: 8 (017) 284-24-56; 8 (017) 284-11-63.

ПЕРВЫЙ БЕЛОРУССКИЙ СВЕРХПРОВОДЯЩИЙ НИОБИЕВЫЙ РЕЗОНАТОР ДЛЯ УСКОРИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОНОВ И ПОЗИТРОНОВ



В наши дни бурное развитие ускорителей обусловлено желанием опробовать недоступную ранее область энергий и получить научные результаты, которые, возможно, вскоре кардинально изменят как существующие физические теории, так и целые отрасли: от энергетики до медицины.

Сверхпроводящие резонаторы из особо чистого ниобия являются ключевым элементом ускорительных секций Международного линейного коллайдера (МЛК), равно как и многих других современных линейных ускорителей. Проще говоря, это полая металлическая камера сложной формы, внутри которой возбуждается стоячая электромагнитная волна.

4 декабря 2014 года, после нескольких лет настойчивой работы сотрудников Физико-технического института (ФТИ) и НПЦ по материаловедению НАН Беларуси, Национального центра физики частиц и высоких энергий (НЦ ФЧВЭ) БГУ, НИИ ядерных проблем (ЯП) БГУ и Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (БГУИР), в испытаниях первого сверхпроводящего ниобиевого резонатора отечественного производства достигнуто явление сверхпроводимости. Прямым аппаратурным методом исследован важнейший показатель резонатора – значение добротности на частоте 1,3 ГГц. Установлено, что она составляет $1{,}49\times10^9$.



Такой уникальный результат получен в Беларуси впервые. Ранее в нашей стране выпускались только т.н. «теплые» резонаторы с добротностью до 10^6, а подобные изделия производились лишь за рубежом.

Совместные исследования представителей белорусской академической и вузовской науки проводятся по заказу и в тесном сотрудничестве с Объединенным институтом ядерных исследований (ОИЯИ, Дубна, Россия) в рамках НИР по обеспечению проектирования, изготовления, испытаний и поставки трех опытных образцов сверхпроводящего ниобиевого резонатора. Никогда ранее в контрактах с ОИЯИ не концентрировались такие силы: из задействованных 26 сотрудников – пять докторов наук и восемь кандидатов наук.

Организаторами и руководителями проекта со стороны ОИЯИ являются д.ф.-м.н. Юлиан Будагов, чл.-корр. РАН Григорий Ширков, со стороны Беларуси – директор НЦ ФЧВЭ БГУ д.ф.-м.н. Николай Шумейко и заместитель директора по научной работе к.т.н. Михаил Батурицкий . Велика роль координатора с российской стороны – Николая Азаряна (ОИЯИ). Большую помощь в организации оказали Чрезвычайный и Полномочный Посол Республики Беларусь в Японии чл.-корр. Сергей Рахманов и Полномочный представитель Республики Беларусь в ОИЯИ В.Недилько.

Создание резонаторов, удовлетворяющих требованиям МЛК, – весьма непростая задача, поскольку существует много факторов, приводящих к ухудшению их рабочих характеристик. В частности, требуется изготовить с высокой степенью точности отдельные элементы резонатора из достаточно труднообрабатываемого сверхчистого ниобия. Этот материал дорог: его цена сопоставима с ценой серебра, что требует большой ответственности при обработке. Еще одной непростой технологической операцией является сварка отдельных элементов резонатора в единое целое, так как неудовлетворительное качество сварного соединения может привести к локальному нагреву и выводу резонатора из сверхпроводящего состояния. Соединение отдельных элементов изделия может выполняться только с использованием электронно-лучевой сварки (ЭЛС). На каждом из упомянутых этапов в сверхчистый ниобий могут быть внесены примеси, которые непоправимо изменят его сверхпроводящие параметры.



На тех немногих предприятиях, которые взялись за решение проблемы изготовления таких резонаторов, предварительно создана современная инфраструктура для проведения основных, подготовительных и промежуточных работ стоимостью в десятки млн. евро.

Задача коллектива сотрудников ФТИ из лаборатории электрофизики и лаборатории высоких давлений в данном проекте состояла в непосредственном изготовлении экспериментальных образцов резонатора из исходных листовых заготовок и передаче их на испытания.

Важно было придать заданную чертежом сложную форму составным частям резонатора – полусферам с изменяемым по профилю радиусом, так как именно такая специфическая форма резонатора обеспечивает последующий «разгон» – эффективное и однородное ускорение всего пучка электронов переменным полем. В лаборатории высоких давлений ФТИ (руководитель – к.т.н. Артур Покровский) для формообразования таких ответственных изделий, как полусферы, использован прогрессивный метод гидроударной штамповки, при котором давление на обрабатываемую заготовку передается импульсом высокого давления через промежуточную (жидкую) среду. Следовательно, обеспечивается высокая равномерность прилагаемой нагрузки, что уменьшает внутренние напряжения в готовой детали, также отсутствует контакт пуансона с заготовкой (и, соответственно, дефекты на поверхности резонатора в виде рисок и царапин).

К.т.н. Владимиром Петраковским и к.т.н. Александром Журавским разработаны технологии механической подготовки листового ниобия к штамповке, методики оценки штампуемости и собственно изготовлены первые полусферы. Причем коэффициент выхода годного составил 100%, что является большим успехом, т.к. обычно при получении экспериментальных образцов допускается одна годная деталь на 100 бракованных.

В лаборатории электрофизики ФТИ (руководитель – д.т.н. Игорь Поболь) ставилась задача добиться при последующей сварке исключения загрязнения исходно чистого ниобия. Выполнены исследования структуры особо чистого ниобия и материала, подвергнутого ЭЛС. Отработаны методы ЭЛС деталей, а также очистки травлением наружной и внутренней поверхностей резонаторов (н.с. Сергей Юревич).

В БГУИР по данной теме работали: Александр Кураев, Станислав Колосов, Анатолий Синицын (все – д.ф.-м.н.), Татьяна Попкова, Алексей Рак (все – к.ф.-м.н.).

Апробация резонатора и измерение его параметров стали возможными благодаря созданному в НИИЯП БГУ измерительному стенду, над которым работали заведующий лабораторией Виктор Карпович, а также Валентина Родионова, Сергей Максимов, Николай Любецкий (все – к.ф.-м.н.).

Криогенные испытания резонаторов проводятся в НПЦ НАН Беларуси по материаловедению. Под руководством заведующего отделом д.ф.-м.н. Сергея Демьянова разработана вертикальная система криостатирования погружного типа с гелиевым сосудом. Криомодуль позволяет проводить СВЧ-измерения при температуре 4,2 К и удовлетворяет всем предъявляемым к нему требованиям. Кроме того, налажено исследование швов, полученных методом ЭЛС в образцах ниобия (к.ф.-м.н. Егор Канюков).

Белорусскими учеными ведется сотрудничество с ведущими мировыми центрами, обладающими технологией изготовления и испытания ниобиевых резонаторов – FermiLab (Батавия, США), DESY (Дармштадт, Германия), которые заинтересованы в появлении новых производителей резонаторов. Они готовы к сотрудничеству с партнерами, которые на взаимовыгодной основе помогут справиться с нарастающим числом заказов на подобные резонаторы. Теперь к услугам зарубежных коллег – опыт белорусских специалистов.

Всего для Международного линейного коллайдера потребуется примерно 20 тыс. резонаторов, для Европейского лазера на свободных электронах – 800 штук. Европейские и американские ядерные центры открыты для поиска новых поставщиков, разработчиков, которые не только скопируют созданное, но, что главное, усовершенствуют разработку и пойдут вперед в этом направлении. Что для этого делается? Так, FermiLab передал в Беларусь через ОИЯИ действующий образец сверхпроводящего ниобиевого резонатора для предварительной отработки методик криогенных СВЧ-измерений, DESY провел необходимые консультации.

Теперь к исследовательским центрам по всему миру, где ведутся работы по созданию и совершенствованию таких резонаторов, присоединилась совместно с ОИЯИ и перспективная команда из Беларуси, показавшая хорошие результаты.

Подготовил Сергей ДУБОВИК, «Веды»
Фото из архива А.Покровского и И.Поболя

НА ПЕРЕКРЕСТКЕ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Окончание. Начало на стр. 1

В свою очередь Председатель ГКНТ Александр Шумилин отметил, что Беларусь и Россия рассматривают возможность реализации 17 новых научных проектов. Все они обсуждались на заседании, будут направлены на усиление исследований и запуск собственных производств в области радиоэлектроники. Это проекты в области био- и нанотехнологий, медицины, информационно-коммуникационных технологий, космических, лазерных исследований и другие. Нужно продумать четкие механизмы их финансирования, реализации и внедрения в реальный сектор экономики.

А.Шумилин подчеркнул, что Союзное государство большое внимание уделяет реализации совместных работ. «Для Беларуси это очень актуально, так как, объединяясь с Россией, у страны появляется больше ресурсов для реализации масштабных проектов, требующих больших затрат. То же касается и внедрения, ведь белорусский рынок зачастую незначителен для внедрения масштабных разработок. В связи с этим белорусская и российская стороны и обсуждают вопросы расширения научно-технического сотрудничества и более эффективного использования механизмов Союзного государства, ведь между Беларусью и Россией создается единое научно-технологическое пространство, которое предполагает свободное создание инноваций, их внедрение и распространение».

Г.Рапота сообщил, что обычно из бюджета Союзного государства на реализацию совместных программ направляется около 2,5 млрд российских рублей в год. «Иногда чуть больше, иногда чуть меньше, но это те деньги, на которые вполне можно рассчитывать и в этом году. Сейчас часть средств идет на реализацию программ, которые были начаты ранее, но у нас есть достаточный резерв, на который можно рассчитывать. Я призываю активнее предлагать новые идеи», – отметил госсекретарь.

По его словам, есть и очень дорогие программы. Например, на программу «Автокомпоненты» за три года планируется потратить порядка 3 млрд российских рублей. Готовится также концепция программы под условным названием «Наномашины» (разработка технологий доставки лекарства в определенные клетки). Она стоит на передовых позициях, приподнимает науку на уровень мировых стандартов.

По итогам заседания в БГУИР Россия и Беларусь подписали соглашение о сотрудничестве в области молодежной политики. В рамках мероприятия прошла также выставка научных достижений БГУИР, где были представлены образцы новой техники (**на фото**).



Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Веды»

ЦИНКУЕШЬ ИЛИ ТЕРЯЕШЬ?

В РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» прошел семинар «Антикоррозионная защита металлоконструкций методом горячего цинкования». В мероприятии приняли участие представители Комитета государственного контроля, министерств, ведомств, концернов Республики Беларусь, Центра по развитию цинка (Россия) и специалисты ГП «Конус».



В своих выступлениях руководитель аппарата НАН Беларуси Петр Витязь, генеральный директор РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» Сергей Яковчик, директор ГП «Конус» Андрей Жамойда и генеральный директор Центра по развитию цинка Владислав Полькин (Российская Федерация) отметили, что защита металла от коррозии во всем мире является одной из важнейших технических проблем. В условиях повышенной агрессивности атмосферы и естественных вод, а также с ростом объема металла, используемого человечеством, увеличиваются и потери, вызванные коррозией. Они составляют около 12% ежегодного выпуска стали и изготовленных из нее металлоконструкций. Коррозия металлов приводит не только к безвозвратным их потерям, но и преждевременному выходу из строя дорогостоящих и ответственных изделий и сооружений, нарушению технологических процессов и простоям оборудования.



Ориентировочные потери мировой экономики здесь оцениваются по самым скромным подсчетам в 35 млрд долларов в год, а потребности в рабочей силе для осуществления антикоррозионной защиты – в 1 млн человек.

Республика Беларусь не является исключением – данная проблема стоит не менее остро. Эффективность использования тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных и мелиоративных машин, оборудования животноводческих ферм в большой мере обусловлена степенью их защищенности от коррозии, старения и биологических повреждений. Причем наибольший ущерб наносит именно коррозия. При этом непосредственные потери металла имеют меньшее значение, чем ущерб, причиняемый в некоторых случаях специфическими видами коррозии – местной коррозией, коррозионным растрескиванием, водородной хрупкостью, коррозионной усталостью, межкристаллитной, контактной коррозией и некоторыми другими. У тонколистовых конструкций машин, имеющих коррозионные разрушения, примерно на 30-40% уменьшается усталостная прочность, что приводит к возникновению разрывов и трещин в металле. Износостойкость поверхностей с коррозионными повреждениями снижается примерно в 1,5-2 раза.

Сегодня самыми распространенными методами антикоррозионной защиты являются окрашивание и горячее цинкование.

Остро востребованы оцинкованные металлоконструкции в сельском хозяйстве, энергетике, сфере связи, а особенно – в строительстве и дорожном обслуживании, где в защите от коррозии нуждаются преимущественно длинномерные конструкции – ограждения дорог, столбы, светофоры, светильники, громоотводы, фермы мостов и т.д.

При выборе антикоррозионной защиты основное внимание уделяется скорости разрушения покрытия и необходимости его возобновления. Этот показатель для цинка составляет 1-6 мкм/год в зависимости от условий эксплуатации. Как показывает опыт, горячеоцинкованная сталь может служить до 50 лет без видимых коррозионных повреждений и возобновления цинкового покрытия. Обычный срок службы таких изделий составляет 25-30 лет. Для сравнения отметим, что распространенная сегодня лакокрасочная защита требует возобновления как минимум один раз в 3-7 лет и значительных затрат людских и материальных ресурсов.

Что касается стоимости покрытия, то и здесь горячее цинкование оказывается вне конкуренции. Практика показывает, что за время жизни изделия, оцинкованного горячим способом, изделия из черных металлов необходимо повторно окрашивать не менее 3 раз, что в промышленных условиях чревато многими дополнительными затратами, включая даже временную остановку производства.

Таким образом, при расчете на длительность жизни изделия в 25-30 лет цинковое покрытие оказывается в несколько раз более дешевым, так как не требует ремонта и наблюдения, в то время как лакокрасочное покрытие требует постоянной инспекции и периодического ремонта. И это не просто ремонт, а полный цикл работ, включающий удаление старого покрытия и нанесение нового. Именно поэтому горячее цинкование давно уже считается наиболее эффективным способом защиты изделий от коррозии.

Активное участие в семинаре приняли специалисты УП «Мингорсвет», Мингорисполкома, опытно-механический завод ОАО «Дорстройиндустрия» ОАО «Минский электротехнический завод им. В.И. Козлова».

В ходе семинара возникли вопросы по системе контроля качества оцинкованных изделий, их безопасности, долговечности, толщине покрытия цинком, транспортировке, стоимости, по наличию четкой нормативной базы, позволяющей закладывать их применение в проектные решения, и другие. Ни один вопрос специалисты завода и ученые не оставили без внимания.

Александр РАПИНЧУК, главный инженер
Владимир КАПУСТИН, заведующий отделом управления качеством, стандартизации и метрологии РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
Фото А.Максимова, «Веды»

ВСЁ О ПЕРЕРАБОТКЕ КАРТОФЕЛЯ



В РУП «НПЦ НАН Беларуси по продовольствию» недавно прошел научно-практический семинар «Инновационное развитие картофелеперерабатывающих производств». В его работе приняли участие представители научных кругов в области переработки картофеля, а также руководители предприятий этого профиля Республики Беларусь, России, Украины, Швеции.

Участникам семинара были представлены инновационные разработки в области нативных и модифицированных крахмалов; современная классификация продуктов питания из картофеля с новыми видами картофелепродуктов; рассмотрены перспективы развития крахмального рынка Европы и Азии на основе материалов международной конференции «Starch World Midl East»; приведена информация об инновационном мобильном оборудовании по производству картофельного крахмала и др.

В своем вступительном слове генеральный директор Центра по продовольствию Зенон Ловкис отметил важность инновационного подхода к развитию картофелеперерабатывающей отрасли. Особое внимание он уделил актуальности внедрения разработок белорусских ученых в области выращивания, уборки, хранения и переработки картофеля.

Научные разработки Национального университета пищевых технологий (Украина) в области технологий полисахаридов представила заведующая кафедрой сахара и полисахаридов Елена Грабовская. Об особенностях развития картофелеперерабатывающей отрасли в 2014 году рассказал директор ЧМП «Вимал» Сергей Симоненко (Украина). Современную ситуацию на крахмальном рынке России представил коммерческий директор ООО «Альбион» Анатолий Копыльцов.

О перспективах развития крахмального рынка Европы и Азии на основе участия в международной конференции «Starch World Midl East», а также о современном крахмальном оборудовании рассказала глава представительства фирмы «Ларссон» Ольга Булай (Швеция).

Новое оборудование для возделывания клубнеплодов представил заведующий лабораторией механизации производства овощей и корнеклубнеплодов РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» Дмитрий Комлач.

Начальник отдела технологий продукции из корнеклубнеплодов РУП «НПЦ НАН Беларуси по продовольствию» Николай Петюшев рассказал о производстве и переработке картофеля в нашей стране, создании новых видов продуктов из картофеля, а также подвел итоги дня качества «Картофелепродукт 2014» и дегустации «Лучшие картофельные чипсы Республики Беларусь», прошедших в Центре по продовольствию 4 декабря 2014 года.

По итогам дня качества в трех номинациях – чипсы картофельные, снеки, пюре картофельное сухое – первое место заняло ОАО «Машпищепрод» (г. Марьина Горка).



Инновационные разработки в области нативных и модифицированных крахмалов представили ведущий научный сотрудник отдела технологий продукции из корнеклубнеплодов Владимир Литвяк и начальник отдела питания РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» Валентина Москва.

По итогам работы семинара предложено совместно с РУП «НПЦ НАН по картофелеводству и плодоовощеводству», концерном «Белгоспищепром» продолжить мониторинг выполнения Государственной комплексной программы развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства на 2011-2015 годы. Рекомендовано также одобрить работы по семеноводству и производству картофеля, созданию новых технологий картофелепродуктов, модифицированных крахмалов и переработке отходов картофелеперерабатывающих предприятий. Эти работы проводятся в НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству, НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства.

Юлия УСЕНЯ, старший научный сотрудник отдела технологий продукции из корнеклубнеплодов РУП «НПЦ НАН Беларуси по продовольствию»
Фото А.Максимова, «Веды»

НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФОТОВОЛЬТАИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Освоение космоса требует от ученых разных стран новых разработок. Причем к процессу исследований активно подключается молодежь. Так, аспирант лаборатории физики плазменных ускорителей Института тепло- и массообмена НАН Беларуси Роман Кудактин под руководством члена-корреспондента Валентина Асташинского занимается исследованием явлений воздействия плазменных потоков на материалы. В частности, интерес сводится к изучению воздействия компрессионных плазменных потоков на кремний, что позволит создать стойкие к радиации фотоэлементы.



Суть этого явления в том, что при ускорении плазма сжимается под действием собственного магнитного поля. Для проведения исследований используется специальный плазменный ускоритель – магнитоплазменный компрессор. Благодаря его констркции удается получать высокоплотный и высокоэнергетичечский плазменный поток, который за 100 микросекунд воздействия обеспечивает полное переплавление и модификацию приповерхностного слоя любого материала. В частности, после воздействия такого потока на поверхность кремния в его модифицированном слое возникает фотовольтаический эффект.

Что же это такое? При воздействии солнечного света на материал возникает фото-ЭДС (электродвижущая сила), а при его включении в электрическую цепь в ней начинает течь электрический ток. Данный метод лежит в основе солнечных элементов, которые используются для получения солнечной энергии.

В данный момент в эксперименте Р.Кудактин использует монокристаллический кремний, поскольку основная цель сейчас – определить природу возникновения данного эффекта, свойства же данного материала хорошо изучены.

Ранее в физике разрабатывались солнечные элементы, основанные на кремнии. Затем в этой области ученые начали использовать тонкопленочные элементы, поскольку с экономической точки зрения они более выгодны. В тоже время при их использовании возникло много технологических задач, которые сейчас решаются ведущими физиками мира.

Существует два основных направления в развитии солнечных элементов: органические и неорганические. Ученые признают, что при должной доработке органика имеет большой потенциал, однако в силу ряда причин пока что она уступает неорганическим солнечным элементам. Их на основе кремния и пытается создать Р.Кудактин.

Одним из преимуществ данного метода является его технологическая простота. Например, в промышленных условиях при изготовлении солнечных элементов применяются сложные технологические операции. А используя компрессионные плазменные потоки за один выстрел (примерно 100 мкс) плазмой по кремнию удается получить фотовольтаический эффект, который является устойчивым к температуре и жесткому облучению. Природа данного явления пока до конца не ясна.

«Изначально мы обрабатывали кремний азотной плазмой. Возникал фотоэффект. Я предположил, что образуются некие дефектно-примесные комплексы с азотом. Но когда мы обработали кремний водородной, а позже и гелиевой плазмой, выяснилось, что эффект существует для любого газа. Кроме этого, результаты исследований показывают, что после столь экстремального воздействия на кремний его структура остается близкой к монокристаллической. Это еще более удивительно. Сейчас мы пытаемся установить, почему так происходит», − поясняет Р.Кудактин.

По мнению ученого, применение созданной им и его коллегами установки интересно в большей степени для космической промышленности, поскольку в условиях космоса фотоэлементы подвергаются воздействию радиационного излучения.

Устойчивость материалов к высоким температурам всегда является актуальной задачей. Однако с возникновением нового направления фотовольтаики – концентраторных фотоэлементов, в которых на маленькую пластину фокусируют свет, данная проблема стала особенно актуальной для этой области. Ведь когда фотовольтаический элемент нагревается, эффективность структуры данного элемента значительно падает.

«Мы пока установили, что наши структуры термически стабильны. То есть удерживание их при температуре 700^{o}С в течение 3 часов не влияет на их структуру: при комнатной температуре фото-ЭДС остается такой же. В ближайшее время я планирую исследовать их свойства именно при температуре 100-150^{o}С, чтобы понять, будут ли они обладать теми же параметрами. Если мои предположения подтвердятся экспериментально, появится шанс использовать их для концентраторных солнечных элементов. Ведь при достаточно высокой термической устойчивости отпадет необходимость использования охладителей», − говорит ученый.

Параллельно с названным исследованием Р.Кудактин занимается изучением воздействия плазменных потоков на сталь. Данное направление весьма актуально для нашей страны, поскольку касается упрочнения, повышения износостойкости, создания твердых приповерхностных слоев. Где можно использовать такую сталь? В инструментах для дерево- и металлообработки, строительстве, горно-рудной промышленности.

Человечество всегда стремилось получить твердую сталь. С этой целью в нее добавляли вольфрам, кобальт и другие примеси, чтобы создать новые марки стали, обладающие необходимыми свойствами. Затем изобрели твердые сплавы, которые увеличили производительность инструментов. Однако изготавливать такой сплав затратно. В настоящее время перспективным направлением улучшения механических свойств стали является изменение свойств приповерхностного слоя при помощи мощных энергетических воздействий, одним из которых являются компрессионные плазменные потоки.

«Сейчас я выполняю проект БРФФИ для молодых ученых по обработке стали компрессионными плазменными потоками. Благодаря проекту удалось закупить дополнительные материалы как для обработки, так и для изготовления некоторых вспомогательных компонентов», − говорит Р.Кудактин.

Молодой ученый надеется в ближайшем будущем оптимизировать воздействие плазменных потоков на сталь.

ШАГ К ТЕРМОЯДЕРНОМУ СИНТЕЗУ

Физики различных стран мира сегодня стремятся к осуществлению управляемого термоядерного синтеза – реакции, в которой энергия выделяется при слиянии ядер легких элементов. Одной из неразрешенных задач, препятствующих осуществлению такого синтеза, является поиск метода для удержания плазмы в некотором объеме (к примеру, в стенках ядерного реактора). Способностью длительное время удерживать заряженные частицы или плазму в ограниченном объеме обладают специальные конфигурации магнитного поля или так называемые магнитные ловушки. Исследованиями в области физики плазмы и плазменных ускорителей, оптической диагностики плазмы, а также разработкой магнитных ловушек и занимается под руководством д. ф.-м. н. Павла Храмцова молодой ученый, сотрудник лаборатории физико-химической гидродинамики Владимир ГРИЩЕНКО, с которым мы беседуем.



− Нередко к очередному открытию ученых подталкивают подсказки из окружающей среды. Здесь я имею ввиду аналогию. Существуют ли аналогия магнитной ловушки в природе?

− Естественной магнитной ловушкой, безусловно, является, магнитное поле Земли, захватывающее плазму солнечного ветра и удерживающее ее в виде радиационных поясов Земли. Этот принцип заимствовали ученые. Искусственные магнитные ловушки используют в исследованиях по удержанию плазмы для термоядерного синтеза. Цель одного из направлений нашей работы именно магнитное удержаниее плазмы. В ходе эксперимента мы направляем два потока плазмы навстречу друг другу. В месте их столкновения формируется устойчивое сферическое образование, которое может существовать относительно продолжительное время. В перспективе работы − создание магнитной системы, которая позволит удерживать данное сферическое образование еще дольше.

Термоядерный синтез − это источник энергии, о котором мечтает человечество и к которому мы в ходе наших исследований надеемся приблизиться. Именно потребностью термоядерного синтеза продиктована актуальность нашей работы.

− Вам уже удалось достигнуть определенных результатов в этой области?

− На сегодняшний день мы создали простейшую открытую магнитную ловушку типа антипробкотрон. Она состоит из двух катушек, образующих магнитное поле. Ловушка заполняется плазмой при помощи двух ускорителей, создающих встречные плазменные потоки. Форма силовых линий магнитного поля антипробкотрона такова, что заряженные частицы (плазма), находящиеся внутри него, не могут выйти за его пределы – плазма находится внутри «магнитного сосуда с пробками». Что касается выдающихся результатов, то говорить об этом пока рано, поскольку эта работа находится на своем начальном этапе.

− По названию вашей будущей диссертации понятно, что вы кроме создания магнитных ловушек занимаетесь также и плазменными ускорителями. Для чего они применяются и каковы результаты ваших исследований?

− Установка для получения компрессионных плазменных потоков представляет собой вакуумную камеру, внутри которой находятся магнитоплазменные компрессоры – устройства, которые генерируют ускоренные направленные потоки плазмы. Благодаря высокому энергосодержанию эти потоки могут быть использованы для модификации свойств поверхностей различных материалов. Такой способ обработки позволяет достичь результатов, которых нельзя добиться никаким другим методом. В данной области мы совместно с БНТУ и БГУ по программе Союзного государства работаем над созданием образцов экранной противометеоритной защиты для космических аппаратов. Образец такой брони представляет собой легкую металлическую подложку со специальным напылением. Поверхностный слой этого напыления расплавляется под воздействием ускоренных потоков плазмы, приобретая новые свойства. Таким образом происходит повышение прочности пластинки.

Создавая противометеоритную защиту, мы одновременно ищем и возможность ее испытать. Приближенно моделируем удар микрометеорита по защите в условиях космоса. Для этого используем вакуумную камеру и специальное метательное устройство. Основная его часть − опять же плазменный ускоритель. Как это работает? Внутри ускорителя происходит генерация плазмы и ее ускорение. Быстрая плазма движется по каналу метательного устройства и разгоняет метаемое тело – маленький кусочек графита. Происходит удар «микрометеорита» по образцу защиты.

− Для чего это нужно?

− На орбите космические аппараты часто подвержены воздействию микрометиоритов. Как правило, это частички диаметром до 5 мм. Для Земли они не страшны, поскольку сгорают в атмосфере. А космическим аппаратам могут нанести существенный ущерб – пробить обшивку и вывести из строя оборудование. Нужна защита против этих мелких частиц, над чем мы и работаем.

Кроме того, по международному контракту проводилась работа по созданию установки для лабораторного тестирования компрессионных плазменных потоков.

Продолжается разработка образцов противометеоритной защиты. В планах – создание новых образцов с различными покрытиями и с применением подходящих режимов упрочняющего воздействия плазмой.

В перспективах будем создавать установки для воздействия компрессионных плазменных потоков на различные детали с применением точного позиционирования.

Описанное выше поведение плазмы в магнитной ловушке – это желаемый результат, а на практике приходится сталкиваться с так называемыми неустойчивостями в плазме, которые позволяют ей проникать сквозь магнитный барьер и выходить за пределы ловушки.

**Материалы полосы подготовила
Светлана КАНАНОВИЧ
Фото автора, «Веды»**

ГОМЕЛЬСКИЙ РЕГИОН: АКЦЕНТ НА ЭКСПОРТ

В Гомеле состоялось заседание Президиума Гомельского филиала НАН Беларуси на тему «Проблемы и перспективы разработки и выпуска экспортоориентированной наукоемкой продукции в Гомельской области». Оно собрало членов Президиума, ответственных сотрудников облисполкома, руководителей научных организаций и предприятий, чья деятельность, согласно государственной политике в области науки, должна иметь заметную экспортную составляющую.

Гомельский филиал НАН Беларуси по поручению руководства облисполкома собрал и проанализировал информацию о внешнеэкономической деятельности всех научных организаций, вузов и крупнейших предприятий региона. В частности, оценена экспортная составляющая в наукоемкой продукции, произведенной в 2013-2014 годах. Председатель Президиума Гомельского филиала НАН Беларуси Ю.Плескачевский, открывая заседание, отметил, что рост сальдо внешней торговли и приумножение экономических выгод для Беларуси не могут быть обеспечены без повышения наукоемкой и инновационной составляющей в выпускаемой продукции, а значит, без повышения роли науки, без решения сформулированной руководством страны задачи построения экономики знаний, что не делается в одночасье.

На заседании говорили о внешнеэкономической деятельности организаций науки, научного обслуживания и вузов региона, о проблемах и перспективах в этой области.

Заместитель директора ИММС НАН Беларуси А.Григорьев сделал доклад на тему «Полимерное материаловедение и трибология как статьи наукоемкого экспорта на примере ИММС НАН Беларуси». Сегодня ИММС занимает передовые позиции в области и в Академии наук по наращиванию объемов выпуска экспортноориентированной наукоемкой продукции – она составляет не менее третьей части всего объема работ. Материалы, технологии и знания являются как компонентами привлекаемого финансирования, так и взаимообусловленными стадиями развития экспорта научной организации. В ИММС выполняется 5 заданий научно-технической программы Союзного государства «Композит», по которым привлечены средства в объеме 98 млн российских рублей. Объем экспорта в 2013 году составил 1,2 млн долл. США с ощутимой перспективой роста этого показателя. Одной из основных позиций экспорта являются новые эластомерные композиты, в том числе материалы и конструкции демпферов, рельсовых прокладок и других элементов верхнего строения железнодорожного пути на основе полиэфирных термоэластопластов. Экспорт в Россию стеклоармированных композитов электротехнического назначения на основе полиэтилентерефталата в 2012-2013 годах составил более 120 тыс. долл. США. Заключен контракт с Китаем на разработку технологии ударопрочных пластиков (сумма – 300 тыс. долл. США). В качестве перспектив отмечено углубление сотрудничества с азиатскими рынками наукоемкой продукции, среди проблем – отсутствие в структуре академических организаций рабочих должностей и наличие неплатежей со стороны отечественных потребителей. Ю.Плескачевский и заместитель председателя Гомельского облисполкома Б.Пирштук, оценивая рост показателей внешнеэкономической деятельности, отметили: ИММС целесообразно наладить более конструктивное сотрудничество с СКТБ «Металлополимер», используя его мощности и передавая технологический опыт.

Тема доклада проректора Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины О.Демиденко – «Экспортная составляющая вузовской науки». ГГУ придерживается стратегии повышения экспортной составляющей к 2015 году на 200% относительно 2010 года. Предпринимаются усилия по выполнению международных научно-исследовательских проектов и контрактов. Среди наиболее важных разработок – антикоррозионные неорганические покрытия для защиты металлической поверхности и золь-гель технологии их синтеза, устройство электронно-лучевого диспергирования, вакуумно-плазменные технологии. В рамках договора с Нанкинским университетом науки и технологий (Китай) организована международная научная лаборатория. За последнее время выполнено три контракта с Китайской научной корпорацией материалов и инструментов (Ocean Basis Investments Limited, Ltd) по разработке вакуумно-плазменного оборудования. Выполняется пионерский проект с LG Electronics Inc по разработке сапфироподобных стекол с применением золь-гель технологий, где есть перспектива крупных долгосрочных вложений со стороны заказчика. Готовится международный проект по разработке технологий управления функциональными резервами организма высококвалифицированных спортсменов. Ведется сотрудничество с инновационным центром «Сколково». Среди проблем – отсутствие собственной базы для внедренческих операций. Б.Пирштук отметил, что, невзирая на существование неразрывной цепочки «разработка – опытные образцы – собственная апробация – продажа», ГГУ, как и другие научные организации, недостаточно смело использует средства инновационных фондов.

Ректор Белорусского государственного университета транспорта В.Сенько рассказал об экпортноориентированных разработках в области транспортных систем. Доходы БелГУТа от прямого экспорта в 2013 году составили более 780 тыс. долл. США, в 2014 году имеется тенденция к росту. Выполняются договора на научно-исследовательские работы с 14-ю государствами. Высокий уровень выполняемых работ, который обусловил возникновение значительного портфеля экспортноориентированных заказов, складывается на основе проводимой университетом политики в области создания и обновления информационной базы данных по вагонам. Анализируя эту уникальную информацию, БелГУТ дает научно обоснованные рекомендации для отечественного производителя, а накопленный опыт позволяет существенно расширять горизонты внешнеэкономической деятельности. Ю.Плескачевский напомнил о техническом уровне, достигнутом зарубежными вагоностроителями, и о категорическом требовании Президента нашей страны: не отрываться от мирового тренда, шагать в ногу с иностранными аналогами по критерию новизны идей, безупречности конструкционных решений и потребительским свойствам продукции. Б.Пирштук потребовал улучшения качества транспортных услуг для населения.

Заместитель генерального директора по технологии и качеству ОАО «Белорусский металлургический завод – управляющая компания холдинга «Белорусская металлургическая компания» Е.Перетягина сделала презентационный доклад о том, как в производстве флагмана белорусской металлургии внедряются наукоемкие технологии по выпуску экспортноориентированной продукции. Представлена динамика среднемесячных цен на сырье и топливно-энергетические ресурсы, которые во многом обусловливают стоимость и экспортную востребованность изготавливаемых материалов и изделий металлургии. Доля экспорта в объеме производства в 2013 году составила более 80%, за истекший период 2014 года – более 83%. Отмечено, что ввиду последствий финансово-экономического кризиса мировые мощности металлургических предприятий остаются недозагруженными приблизительно на 446 млн тонн. За последние 5-6 лет темпы роста средних цен на металлопродукцию (109% за тонну) значительно отстают от роста цен на основное сырье, включая электроэнергию (138% за тыс. кВт), газ (232% за тыс. м^3) и металлический лом (122% за тонну), в то время как в себестоимости выпускаемой продукции электроэнергия составляет 19%, лом – 52,1%. Постоянно ведется изменение сортамента продукции трубопрокатного производства в соответствии с конъюнктурой мирового рынка бесшовных труб. Основной рынок продаж – США. Идет также разработка и изготовление насосно-компрессорных труб для гидроразрыва пласта, труб для анкеров, осей для грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов. Определены ближайшие перспективы по развитию производства металлопродукции для автомобилестроения. Значительно усилить экспортную составляющую продукции завода и холдинга смогут результаты начавшейся модернизации производства, которая включает строительство мелкосортно-проволочного цеха, разработку новых марок стали и другие проекты. Докладчик привел ряд примеров успешного сотрудничества предприятия с организациями Академии наук. Так, в 2014 году создан научно-практический центр «НАН Беларуси – ОАО «БМЗ» – управляющая компания холдинга БМК». Одной из важнейших проблем деятельности названа малая численность технологов, подготавливаемых вузами по необходимым для БМЗ специальностям. В этой связи О.Демиденко предложил участие сотрудников ГГУ в научных разработках, курируемых заводом. Ю.Плескачевский отметил, что БМЗ регулярно формирует перечень первоочередных научно-практических и технологических задач, решение которых будет своевременно поддержано, а также рекомендовал активизировать участие в стандартизации новых марок сталей и видов продукции.

Заслушаны информационные сообщения руководителей других научных организаций и вузов, присутствующих на заседании. В ходе дискуссии определены факторы, способствующие и препятствующие повышению уровня экспортной ориентированности научной продукции. Наибольшей активностью отличаются ИММС НАН Беларуси, ГГУ им. Ф.Скорины, БелГУТ. Можно видеть заметную долю экспорта в продукции РУП «Гомельская областная сельскохозяйственная опытная станция НАН Беларуси», Института радиобиологии НАН Беларуси, Института леса НАН Беларуси. Кроме очевидных успехов, отмечены имеющиеся недоработки и недочеты. Существуют объективные причины, по которым экспортный потенциал научных разработок реализуется научными организациями неодинаково и не в полной мере. Специфика организаций, в которых ведутся исследования и разработки, их кадровые потенциалы, насыщенность исследовательским и технологическим оборудованием, различны. Тем не менее успех в экспортной деятельности в значительной степени зависит от агрессивности маркетинговой и рекламной политики, а также от уровня налаженности международных научных связей. Составлены рекомендации по поиску и введению в действие резервов усиления экспортной ориентированности.

В заключение Б.Пирштук отметил, что в целом Гомельская область и в научном, и в производственном плане выглядит достойно (2-е место по внутреннему региональному продукту среди всех областей страны, рост на 115% показателей по экспорту). Одним из факторов, мешающих более значительному росту доли наукоемкой продукции в экспорте, является низкая активность организации науки, научного обслуживания и вузов в освоении средств Региональной научно-технической программы и инновационного фонда облисполкома. Не секрет, что поддержанная государственными и региональными инвестиционными ресурсами апробация инновационно-значимых разработок в условиях Беларуси – первый и наиболее важный шаг к повышению конкурентоспособности и к дальнейшему успешному продвижению наукоемкой продукции на внешние рынки. Ю.Плескачевский заключил, что координирующая роль Гомельского филиала НАН Беларуси в сотрудничестве с имеющим административный ресурс облисполкомом исключительно важна в плане объединения усилий научного сообщества на пути повышения экспортной составляющей экономики региона и всей Беларуси.

Александр КРАВЦОВ,
заместитель Председателя Президиума Гомельского филиала НАН Беларуси

РЕЗУЛЬТАТЫ ВИЗИТА ВО ВЬЕТНАМ

С 3 по 6 декабря 2014 года в г. Хошимин (Вьетнам) прошла 12-я Международная торговая ярмарка «VIETNAM EXPO 2014», в которой приняла участие делегация НАН Беларуси. На коллективном стенде НАН Беларуси ОАО «НПО Центр», ГНПО порошковой металлургии, Физико-технический институт, НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, Институт тепло- и массообмена имени А.В.Лыкова, Институт химии новых материалов представили более 40 научно-технических разработок, наиболее перспективных для рынка Вьетнама и других стран южно-азиатского региона.

В ходе выставки проведено более 100 встреч и переговоров с представителями различных коммерческих компаний и научных организаций из 19 стран мира: Вьетнама, Китая, Южной Кореи, Индии, Пакистана, Малайзии, России, Украины и др. Экспозиция НАН Беларуси также была представлена заместителю министра иностранных дел Республики Беларусь В.Рыбакову, заместителю министра промышленности и торговли СРВ Нгуэн Кам Ту, директору Департамента международных отношений отделения Торговой палаты Вьетнама в г. Хошимине.

В рамках 12-й Международной торговой ярмарки «Вьетнам Экспо-2014» 3 декабря состоялся белорусско-вьетнамский бизнес-форум с участием руководителей и представителей предприятий. Во время него обсуждались возможности расширения сотрудничества белорусских ученых с предприятиями и фирмами Вьетнама.

По итогам выставки подписаны протоколы и договор о сотрудничестве, заключен контракт на поставку продукции, выявлена перспектива для научно-технического сотрудничества между НАН Беларуси и компаниями и научными организациями Вьетнама.

Валерий КРАТЁНОК,
заведующий Консультационно-методическим центром НАН Беларуси

ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКОГО НАУЧНОГО ПУТИ

Современные научные исследования лишь изредка выполняются «одиночками» в самодельных лабораториях, как часто бывало ранее. Для проверки идей необходимы высокоточные приборы, дорогостоящие реактивы, многократные обсуждения полученных данных с коллегами на различных форумах. О встречах ученых Отделения медицинских наук НАН Беларуси и Министерства здравоохранения Республики Беларусь с зарубежными исследователями рассказал заместитель директора по научной работе Института физиологии НАН Беларуси Владимир КУЛЬЧИЦКИЙ.



В Белграде (Сербия) на базе Военно-медицинской академии состоялся III Международный конгресс «Молекулярные, клеточные и интегральные основы здоровья и заболеваний: междисциплинарные подходы». В организационный комитет вошли ученые 13 государств, включая и представителей нашей страны. Научная программа форума включала доклады, касающиеся механизмов развития патологических состояний при социально значимых заболеваниях.

Из многочисленных симпозиумов конгресса целесообразно выделить такие традиционно актуальные тематики медико-физиологической направленности: иммунология и экспериментальная онкология; новые терапевтические интервенции; профилактика сердечнососудистых заболеваний; окислительный стресс и его последствия; нанотехнологии в медицине; нейроэндокринология и нейробиология; нейронные сети мозга; нейрофизиология будущего.

Организаторами симпозиума по нейрофизиологии были ученые Сербии (проф. П.Анджюс), России (проф. Б.Крылов) и Беларуси (проф. В.Кульчицкий). Доклад от нашего представителя суммировал результаты совместных научных исследований клиницистов из РНПЦ оториноларингологии (Ж.Колядич, Д.Фурманчук, Т.Андрианова) и ученых из Института физиологии НАН Беларуси (Т.Семеник, С.Пашкевич, В.Кульчицкий). Белорусские ученые обратили внимание на доказанную в процессе проведенных экспериментальных исследований закономерность: от состояния пластичности нейронных сетей ствола головного мозга у пациентов, страдающих нарушением дыхания во время сна, зависит возобновление дыхательного ритма во время обструктивного апноэ. Традиционно клиницисты во всем мире пытаются решить проблему обструкции воздухоносных путей с помощью хирургических методов лечения. Подобная тактика терапии не всегда является эффективной. У пациентов сохраняются фатальные остановки дыхания во время сна. Белорусскими нейрофизиологами впервые представлены результаты экспериментов и клинических наблюдений, свидетельствующие о перспективности инструментальных методов диагностики и постоянной регуляции дыхательного ритма во сне с помощью специальных устройств, что позволяет не привлекать хирургические вмешательства. После завершения сообщения один из редакторов Европейского нейрофизиологического журнала (Fedor Jagla) предложил опубликовать доклад наших ученых в виде научной статьи. Материал направлен в печать.

После конгресса нейрофизиологи посетили научные лаборатории в Кельне и Вене, с сотрудниками которых ученые Института физиологии проводят совместные исследования. В столице Австрии обсуждены результаты опытов ученых лаборатории нейрофизиологии с применением клиностата (специального прибора для опытов), который был предоставлен в сентябре 2014 года Департаментом по освоению космического пространства при ООН в рамках международного проекта. С помощью клиностатирования стало реальным моделировать в соответствии с международными требованиями условия микрогравитации, которые типичны для космических станций. Моделирование на Земле подобных ситуаций позволяет обстоятельно разобраться в основных механизмах адаптации/дезадаптации живых организмов (растения, млекопитающие) к условиям космоса. В Институте физиологии в рамках этой международной тематики работают два магистранта Ж.Гладкова, Д.Токальчик, аспирант Ю.Стукач, а также научный сотрудник М.Хотянович.

Даже кратковременное пребывание в лабораториях европейских научных центров позволило критично пересмотреть результаты совместных исследований, провести коррекцию задач и наметить пути новых проектов в рамках европейских научных программ. В современных условиях нет времени для пребывания в изоляции и своеобразной невесомости от ключевых научных направлений. Приобретенный в поездках опыт передается молодым ученым, которые вовлекаются в исследования не только регионального уровня, но и европейского масштаба.

Юлия ЕВМЕНЕНКО, «Веды»
Фото из архива В.Кульчицкого

ВОЗВРАЩЕНИЕ К ФРАНЦИСКУ СКОРИНЕ

В 2017 году исполнится ровно 500 лет с момента выхода первых книг восточнославянского первопечатника, великого просветителя и гуманиста, уроженца Полоцка Франциска Скорины (ок. 1490 – около 1551 г.).



Эта знаменательная дата – хороший повод для историков, литературоведов и языковедов, философов и других ученых (стоит помнить, что Ф.Скорина был садовником второго в Европе ботанического сада – в Праге) активизировать работу по изучению его жизни и наследия. Учеба и деятельность Ф.Скорины прошла в разных странах Европы. Он получил начальное образование в Полоцке, стал бакалавром свободных наук в Кракове, доктором медицины в Падуе (Италия), издавал книги в Праге и в Вильне (ныне – Вильнюс). Источники, проливающие свет на биографию и деятельность Ф.Скорины, изданные им книги, отложились в архиво- и книгохранилищах разных стран Европы. Поэтому одним из условий успешного изучения жизни и наследия этого великого белоруса является кооперация ученых разных стран. Указанная кооперация позволит не только вовлечь в исследование больший объем материала, но и объединить различные подходы и методы исследования.

В преддверии указанной даты первые шаги к такой кооперации предприняты учеными Беларуси и Литвы. 12 декабря 2014 года в Вильнюсе, в библиотеке им. Врублевских Литовской академии наук директор Центральной научной библиотеки им. Я.Коласа НАН Беларуси Александр Груша и директор упомянутой выше библиотеки им. Врублевских Сигитас Нарбутас **(на фото)** подписали протокол о намерении осуществить совместный научный проект «Подготовка к публикации документов по биографии и деятельности Франциска Скорины». Цель данного проекта – подготовить к печати исторические источники, освещающие жизнь и деятельность Ф.Скорины с учетом новейших требований археографии. В отличие от довольно обстоятельной публикации указанных источников, подготовленной в 1988 году в Институте литературы им. Я.Купалы АН БССР, в основу нового издания будет положен принцип источниковедческой полноценности публикации исторических документов. Данный принцип предполагает учет более широкой совокупности внешних и внутренних признаков источников, публикацию факсимиле документов. Соблюдение данного принципа позволит получить новые факты, касающиеся возникновения, бытования, публикации и изучения этих источников.

С.Нарбутас выразил глубокое удовлетворение в связи с тем фактом, что связи между библиотеками Литвы и Беларуси после распада СССР по-прежнему существуют, что эти библиотеки делают очень многое в деле сохранения и популяризации культурного наследия Великого Княжества Литовского. А.Груша отметил, что очередным вкладом в это дело и должна стать новая публикация документов о Ф.Скорине. Ведь его личность и труд – синтез разных культур, а указанное наследие – достояние не только Беларуси, привязанность и принадлежность к которой Ф. Скорина всегда подчеркивал, но и всего Великого Княжества Литовского.

Оксана ДРОЗД,
заместитель директора по научной работе Центральной научной библиотеки им. Я.Коласа НАН Беларуси



СОХРАНЯЯ ТРАДИЦИИ И РАЗВИВАЯ НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Международная научная конференция «Библиотеки в информационном обществе: сохранение традиций и развитие новых технологий» прошла в начале декабря в Белорусской сельскохозяйственной библиотеке им. И.С.Лупиновича (БелСХБ). В ее работе приняли участие 122 человека из 37 организаций 11 городов Беларуси, Украины, России и Молдовы.

На открытии конференции директор БелСХБ Валентина Юрченко **(на фото)** отметила все возрастающую роль сотрудников библиотек в оказании грамотных услуг читателям-пользователям. О славных традициях и важной совместной работе специалистов БелСХБ и ученых сказал в своем приветственном слове к участникам конференции ученый секретарь Отделения аграрных наук НАН Беларуси Юрий Конашенко.

В рамках конференции проведено пленарное заседание и две сессии: «Информационные ресурсы для науки и образования: интеграция и технологии доступа» и «Библиотеки в новой информационной среде».

На конференции были представлены 22 доклада. В них освещались вопросы информационного обеспечения науки и образования; корпоративного взаимодействия библиотек с научными организациями и информационными центрами по созданию и использованию информационных ресурсов; научно-исследовательской работы в области библиотековедения и информации; организации работы библиотек различных типов и видов по направлениям их деятельности; ряд практических вопросов деятельности библиотек. Среди докладчиков – руководители и специалисты академических научных учреждений, вузов, крупнейших научных и учебных библиотек.

По материалам сайта БелСХБ http://belal.by/
Фото А.Максимова, «Веды»

Коллектив ГП «Экспериментальный завод» РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» выражает глубокое соболезнование директору завода Близнюку Александру Сергеевичу в связи с постигшим его горем – смертью МАТЕРИ.

«ГІСТОРЫЯ НІКОЛІ НЕ МОЖА БЫЦЬ ЗАВЕРШАНАЙ»

У Цэнтральнай навуковай бібліятэцы імя Я.Коласа НАН Беларусі адбылася прэзентацыя фундаментальнага даследавання літаратурнага працэсу нашай краіны – «Гісторыя беларускай літаратуры ХХ стагоддзя» ў 6-ці кнігах. Унікальная, маштабная па сваёй навуковай значнасці праца створана вялікім калектывам аўтараў і рэдактараў на базе філіяла «Інстытут мовы і літаратуры імя Я.Коласа і Я.Купалы» Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі. Кнігі выйшлі ў Выдавецкім доме «Беларуская навука».





Паводле слоў намесніка дырэктара Інстытута па навуковай рабоце Сяргея Гараніна **(на фота)**, выданне шматтомніка пачалося яшчэ ў сярэдзіне 1990-х гадоў у сувязі з пераглядам ідэалагічных момантаў, якія існавалі раней. У прыватнасці, з атрыманнем Беларуссю незалежнасці змяніўся і статус нацыянальнай літаратуры. Акрамя таго, мінулыя выданні ў многіх адносінах не задавальнялі попыт чытачоў, бо з'явіліся новыя творы, пісьменнікі, даследаванні. Літаратурны працэс пачаў раскрывацца інакш.

З цягам часу літаратуразнаўчыя методыкі ды і сама тэорыя літаратуразнаўства настолькі далёка прайшлі наперад, што гэта пачало выліваецца ў новую гісторыю беларускай літаратуры.

Напачатку рэдактарам і натхняльнікам першых тамоў «Гісторыі…» быў Віктар Каваленка. Кіраваў праектам акадэмік Уладзімір Гніламёдаў. Тры апошнія тамы цалкам рабіў член-карэспандэнт Сцяпан Лаўшук.

«Гісторыя беларускай літаратуры ХХ стагоддзя» ў 4-х тамах. Том 4, кніга 3-я завяршае серыю. Аднак, па перакананні С.Гараніна, гісторыя ніколі не можа быць завершанай. Таму наперадзе новыя даследаванні і новыя выданні.

Больш за тое, акадэмічнае выданне «Гісторыі» будзе пакладзена ў аснову дапаможнікаў для ВНУ, падручнікаў для школ. Яно ўяўляе сабой своеасаблівы пантэон пісьменнікаў, з творчасцю якіх варта пазнаёміцца чытачам; дае арыенціры, напрамак для разумення гісторыі і сучаснага літаратурнага працэсу.

Кожная кніга выдання ўключае раздзелы агульнага разгляду: па паэзіі, прозе, драматургіі, крытыцы і літаратуразнаўстве.

У персанальных артыкулах, прысвечаных творчасці вядомых пісьменнікаў, раскрываюцца нацыянальная спецыфіка беларускай літаратуры, яе роля і значэнне ў паглыбленні грамадскай свядомасці, выхаванні патрыятызму і гуманізму, паказаны ўвесь патэнцыял беларускай духоўнай культуры ў галіне мастацкага слова на працягу стагоддзя, яе ідэйна-эстэтычнае багацце і непаўторнасць.

Упершыню ў гісторыю айчыннай літаратуры ўключаны разгляд і аналіз набыткаў беларускіх пісьменнікаў Беласточчыны і літаратараў-эмігрантаў.

Ацэнка знакавых мастацкіх з'яў, складанай повязі пісьменніка з часам і грамадскай атмасферай грунтуецца на прынцыпах гістарызму, праводзіцца з улікам новых навуковых падыходаў, у адпаведнасці з сучаснымі гуманістычнымі, дэмакратычнымі патрабаваннямі.

У кожным томе змешчаны раздзелы багатай на факты і падзеі хронікі літаратурнага жыцця.

Акадэмік-сакратар Аддзялення гуманітарных навук А.Каваленя выказаў перакананне, што «Гісторыя беларускай літаратуры ХХ стагоддзя» – помнік не толькі ўсім тым, хто працаваў і ствараў літаратурную спадчыну Беларусі, але і тым, хто рабіў высакародную справу – падрыхтаваў да друку гэта выданне. «Пад кіраўніцтвам Сцяпана Лаўшука зрабілі самую высакародную справу і спыняцца нам на гэтым не трэба. Сёння ў нас шмат маладых аўтараў, якіх таксама неабходна ўводзіць у навукова-творчае жыццё», – сказаў у сваім выступленні А.Каваленя.

У мерапрыемстве ўзялі таксама ўдзел А.Лакотка, Н.Камарова, С.Лаўшук, П.Васючэнка, Ул.Ліпскі, Г.Кісялёў, І.Шаўлякова-Барзенка, І.Гоўзіч, Л.Драньько-Майсюк, М.Міцкевіч, А.Рагуля, М.Мушынскі, П.Лысенка і інш.

У рамках імпрэзы адбылося адкрыццё выставы «Літаратурная спадчына ХХ стагоддзя», падрыхтаванай супрацоўнікамі ЦНБ НАН Беларусі. Тут дэманстраваліся дапаможнікі па беларускай літаратуры, калектыўныя і аўтарскія манаграфіі, у якіх разглядаецца гісторыя айчыннага пісьменства ХХ стагоддзя, падводзяцца асноўныя вынікі развіцця нацыянальнага літаратурнага працэсу, раскрываецца маральна-эстэтычны і духоўны патэнцыял мастацкіх твораў.

Святлана КАНАНОВІЧ
Фота аўтара, «Веды»

Уважаемые читатели!

Не забудьте оформить подписку на газету «Веды» на 1-е полугодие 2015 года

	Подписной индекс	Подписная цена		
		1 месяц	1 квартал	1 полугодие
Индивидуальная подписка	63315	18 050	54 150	108 300
Ведомственная подписка	633152	22 709	81 237	162 474

НОВИНКИ ОТ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»



Мороз, М. Д. Каталог поденок (Ephemeroptera), веснянок (Plecoptera) и ручейников (Trichoptera) Беларуси / М. Д. Мороз, Т. П. Липинская ; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр по биоресурсам. – Минск : Беларуская навука, 2014. – 315, [1] с. – ISBN 978-985-08-1786-0.

В издании обобщены важнейшие результаты изучения видового разнообразия поденок (Ephemeroptera), веснянок (Plecoptera) и ручейников (Trichoptera) на территории Беларуси, которые представлены на основании как собственных данных, так и сведений, полученных из литературных источников; изложены материалы по таксономической структуре поденок (Ephemeroptera), веснянок (Plecoptera), ручейников (Trichoptera) Беларуси; приведен аннотированный каталог их видов с описанием сведений о распространении и биологии.

Предназначено для специалистов-зоологов и гидробиологов, а также для преподавателей и студентов биологических факультетов вузов.



Свитковская, О. И. Клематисы и княжики в Беларуси: ассортимент, агротехника, размножение, использование / О. И. Свитковская, П. Н. Ломонос. – Минск : Беларуская навука, 2014. – 159 с. : ил. ISBN 978-985-08-1770-9.

В монографии представлены сведения о биоморфологии, приемах агротехники выращивания, практическом использовании клематисов и княжиков в Беларуси. Обобщен личный опыт и опыт выращивания клематисов в других странах. Даны рекомендации по подбору ассортимента, способам размножения, описываются основные болезни и вредители растений и меры борьбы с ними.

Установлены особенности роста и развития растений, репродуктивные особенности в условиях культивирования. На основе комплексной оценки разработан современный ассортимент клематисов и княжиков, рекомендуемый для декоративного озеленения и любительского цветоводства в республике. Приведен аннотированный перечень видов и сортов.

Издание адресуется биологам, специалистам в области ландшафтного дизайна, а также цветоводам-любителям.



Жданок, С. А. Теплофизические и кинетические процессы в системах снижения токсичности отработавших газов энергетических установок / С. А. Жданок, Г. М. Васильев, А. Н. Мигун. – Минск : Беларуская навука, 2014. – 371 с. – ISBN 978-985-08-1773-0.

Рассмотрены вопросы использования процесса частичного окисления метана в каталитических реакторах фильтрационного горения для получения водородосодержащей топливной смеси, а также использования неравновесной плазмы в системах снижения токсичных компонентов отработавших газов энергетических установок, их структура, теоретические основы очистки в плазме коронного и импульсного коронного разрядов. Приведено описание и выполнен анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований различного типа систем очистки отработавших газов энергетических установок на примере бензиновых и дизельных двигателей.

Книга предназначена для научных работников учреждений, разработчиков двигателей внутреннего сгорания, преподавателей, докторантов, аспирантов и студентов высших учебных заведений.



Максимова, С. Л. Дождевые черви (Lumbricidae) фауны Беларуси : справочник-определитель / С. Л. Максимова, Н. В. гурина. – Минск : Беларуская навука, 2014. – 56 с. ISBN 978-985-08-1790-7.

Справочник-определитель включает сведения о распространении и экологии 13 видов дождевых червей, принадлежащих к семейству Lumbricidae. Представлены результаты исследования фауны дождевых червей Беларуси, а также сопредельных стран. Составлен определитель для идентификации дождевых червей, встречающихся на территории Беларуси.

Предназначена для зоологов, экологов и почвоведов.

Получить информацию об изданиях и оформить заказы можно по телефонам:
(+37517) 263-23-27, 263-50-98, 267-03-74
Адрес: ул. Ф.Скорины, 40, 220141, г. Минск, Беларусь
belnauka@infonet.by www.belnauka.by

ВЕДЫ
Заснавальнікі:
Нацыянальная акадэмія навук Беларусі,
Дзяржаўны камітэт па навуцы і тэхналогіях Рэспублікі Беларусь
Выдавец:
РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152
Рэгістрацыйны нумар 1053
Тыраж 1170 экз. Зак. 1793

Фармат: 60 х 84 1/4,
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 19.12.2014 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей ДУБОВІК
Тэл.: 284-02-45
Тэлефоны рэдакцыі:
284-16-12 (тэл./ф.), 284-24-51
E-mail: vedey@tut.by
Рэдакцыя: 220072,
г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 118, 122, 124

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе.
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара.
Пры перадруку спасылка на «Веды» абавязковая.
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.

ISSN 1819-1444